

Н. Р. Неваева, Л. В. Струкова, М. Н. Струкова,
Уральский Федеральный Университет, Екатеринбург, Россия

ПУТИ СНИЖЕНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОДОТВАЛЬНЫХ ВОД ООО «МЕДНОГОРСКИЙ МЕДНО-СЕРНЫЙ КОМБИНАТ» НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Ecological aspects of the sewage water treatment plant are reviewed and analyzed. Identified priority environmental aspects. Proposals were made to improve the purification scheme within the framework of the environmental management system introduction into enterprise.

ООО «Медногорский медно-серный комбинат» (ММСК) – стабильно развивающееся предприятие химико-металлургического комплекса. Основная производственная деятельность предприятия связана с переработкой медьсодержащего сырья для получения черновой меди, получением серной кислоты из отходящих газов медеплавильного производства. Кроме основной продукции на предприятии выпускается цинк сернокислый в растворе.

В состав «ММСК» входят следующие основные производственные подразделения: медеплавильный цех, цех серной кислоты, цех переработки пыли. Предприятие относится к 1 категории опасности.

В настоящее время предприятие планирует внедрять систему интегрированного менеджмента, в том числе систему экологического менеджмента. Для этого по результатам оценочного внутреннего аудита проведена идентификация экологических аспектов (ЭА) цеха очистки подотвальных вод и выявлены приоритетные ЭА. Знание экологических аспектов предприятия и связанных с ними воздействий на окружающую среду необходимо для определения экологических целей и задач. Экологические аспекты цеха очистки подотвальных вод представлены в таблице 1.

Из выявленных экологических аспектов наиболее значимым является сброс загрязняющих веществ в реку Шарля с подотвальными водами. Поэтому в данной работе рассматриваются предложения по минимизации воздействия этих вод на окружающую среду.

Таблица 1

Реестр экологических аспектов цеха очистки подотвальных вод на предприятия
ООО «ММСК»

Наименование технологического процесса	Вид деятельности	Экологический аспект	Вид воздействия
Контроль качества поступающих на очистку подотвальных вод	Работы группы экоаналитического и санитарного контроля	Выброс загрязняющих веществ в реку Шарля	Химическое загрязнение воды и почв
Нейтрализация воды	Приготовление гашеной извести (использование серной кислоты)	Выделение паров серной кислоты	Химическое загрязнение воздуха
Приготовление раствора флокулянта	Флокулянт замачивают в емкости на сутки, после чего доводят до нужной концентрации	Выделение паров флокулянта атмосферу	Химическое загрязнение воздуха
			Ухудшение качества рабочей зоны
Фильтрование шлама	Работа фильтр–пресса	Фактор физического воздействия: шум	Ухудшение качества рабочей среды
Поступление шлама и материалов, отгрузка готовой продукции	Движение автомобилей по территории предприятия	Выброс загрязняющих веществ в атмосферу	Химическое загрязнение воздуха
Водоподготовка	Использование очищенной воды на технологические нужды	Использование природных ресурсов	Химическое загрязнение воды, изменение ее свойств

С северо-восточной стороны промышленной площадки ООО «ММСК» в 50-е–70-е гг. прошлого столетия производилось размещение некондиционных мелко-медных руд. В этом районе берет свое начало р. Шарля, в которую попадают подотвальные и ливневые воды с отвалов лежалых руд. В 2005 году на предприятии запущена в эксплуатацию установка по очистке подотвальных вод и р. Шарля методом флокуляции.

В результате внедрения установки по очистке подотвальных вод концентрации загрязняющих веществ в р. Шарля сократились в десятки раз. В таблице 2 приводятся данные химических анализов, проводимых лабораторией

ООО «ММСК» в рамках экологического мониторинга поверхностных вод, по точке отбора «р. Шарля при впадении в р. Блява» (табл. 2).

Таблица 2

Средние концентрации загрязняющих веществ

Период отбора, год	рН	Средние концентрации загрязняющих веществ, мг/дм ³						
		Cu	Fe	Zn	As	Mn	Mg	Ca
2007	6,7	13,260	97,60	35,994	0,037	8,03	157,24	324,32
2016	7,6	1,154	4,65	2,034	0,019	2,27	100,59	202,23

Технологический процесс флокуляционной очистки подотвальных вод состоит из нескольких стадий: 1) нейтрализация растворов, поступающих на очистку и осаждение гидроксидов металлов-примесей; 2) формирование дисперсной фазы, образование флоккул; 3) отстаивание с образованием шлама и очищенной воды; 4) процесс фильтрование шлама.

Технологический процесс может проводиться в непрерывном режиме и периодически. Очищенная вода используется на технологические нужды. Шлам является отходом 4 класса опасности и используется в качестве медьсодержащего сырья для медеплавильного производства. При этом процессе очистки вод выбросов в атмосферу не образуется.

Качественные и технико-экономические показатели работы зависят, прежде всего, от точности соблюдения технологического режима. Нарушения режима приводят к снижению производительности и ухудшению качества очистки растворов. К сожалению, на сегодня установка очистки подотвальных вод не справляется с объемами поступающей воды.

Наблюдения и выводы относительно технологии очистки

1. Прибор, сообщающий аппаратчику уровень перелива воды, оборудован звуковой сигнализацией для исключения случаев перелива. В некоторые дни, объемы поступающей воды превышали установленные нормы, из-за чего возникали переливы, вода с большим содержанием вредных примесей металлов попадала напрямую в р. Шарля.

2. Концентрация примесей для подотвальных вод изменяется в зависимости от времени года. Если придерживаться норм расхода, то процесс

очистки будет происходить эффективно на протяжении всего года. Таким образом, на объемы флокулянта, подаваемые в лабиринтный смеситель при постоянных нормах расхода флокулянта будет влиять только объем воды пропускаемой через установку.

3. В пресс-фильтре происходит разделение очищенной воды с образованием шлама из пульпы. Наблюдения за работой показывают, что объемы образования пульпы намного превосходят технические параметры пресс-фильтра. Следует рассмотреть вопрос о вводе в эксплуатацию пресс-фильтра большей производительностью, либо установить второй пресс-фильтр, для попеременной работы. Увеличение объемов забираемой пульпы позволит своевременно очищать отстойники, что увеличит время на процесс осаждения, следовательно, что позволит производить большие объемы медьсодержащего шлама.

4. Объем пропускаемой кислой воды через установку регулируется аппаратчиком. Объем зависит от количества поступающих подотвальных вод и равен или чуть больше приходящего объема, из-за запаса воды в емкости.

По данным предприятия объемы за первую половину 2016 года по сравнению с предыдущими годами возросли, связано это с чисткой канала сбора воды с отвала лежалых руд. Увеличение объемов пропускаемой воды негативно сказывается на эффективности очистки. Установка не справляется, и часть неочищенной воды поступает в реку Шарля.

Цех очистки подотвальных вод имеет не достаточную мощность на всех его стадиях и в полном объеме не справляется с поступающими водами, эти воды, как говорилось ранее, поступают напрямую в реку Шарля. Воды загрязнены большим содержанием металлов, а именно медью, цинком, железом и мышьяком. Таким образом, цех оказывает негативное воздействие на окружающую среду (ОС).

С целью устранения негативного воздействия на ОС авторами предложен ряд мероприятий по улучшению работы установки.

1. Необходимо заменить старый насос на новый, что увеличит мощность откачки воды.

2. Требуется установить новую или отремонтировать старую систему сигнализации, для того чтобы аппаратчик смог вовремя включать насос и отслеживать объем воды, поступающей на очистку.

3. Для того чтобы фильтрование проходило эффективнее и пульпа не задерживалась в отстойниках, а ее избыток не мешал процессу осаждения необходимо установить второй фильтр-пресс в качестве резервного, на случай если объемы поступающей воды на очистку будут велики.

4. Полностью уложить р. Шарля в трубу от ее начала и до впадения ее в р. Кураганка, чтобы снизить воздействие на ОС.

Все предлагаемые мероприятия направлены на минимизацию воздействия предприятия на окружающую среду и рекомендованы в Программу действий при внедрении системы экологического менеджмента на ООО «Медногорский медеплавильный комбинат».